



Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Ouro Branco

Curso: Sistemas de Informação

Disciplina: Projeto e Análise de Algoritmo

Professor: Saulo Henrique Cabral Silva ([saulo.cabral@ifmg.edu.br](mailto:saulo.cabral@ifmg.edu.br))

## Trabalho Prático 3

### Caminho mais curto

**Objetivos:** Consiste em rever conceitos básicos de programação, com o foco na análise dos algoritmos de ordenação de estruturas lineares

#### Descrição:

O problema do caminho mínimo na linguagem de grafos, consiste em encontrar o caminho de menor custo entre dois vértices quaisquer de um grafo  $G = (V, E)$ , orientado ou não. Neste trabalho você receberá dois grafos e deverá desenvolver duas funcionalidades para o usuário, são elas:

1. Calcular e mostrar o menor caminho entre um vértice **A** até o vértice **X**. Os vértices de origem e destino (A e X) serão informados pelo usuário.
2. Calcular e mostrar o caminho mais curto de um determinado vértice **aos demais vértices do grafo**. O vértice de origem deverá ser informado pelo usuário.

#### Entrada:

Como entrada, a sua solução deve receber do usuário um **arquivo de texto**, e os **parâmetros da funcionalidade** escolhida. Dois arquivos (grafos) são disponibilizados para a realização de testes. Um arquivo (*transacoesBitcoin*) com um grafo ponderado e outro arquivo (*estradaCalifornia*) com um grafo não ponderado. As **duas** primeiras linhas de cada arquivo representam informações intrínsecas do grafo (qual o domínio do problema e o formato de cada linha), cada uma das **linhas seguintes** representam cada uma das arestas que compõem o grafo.

A cada funcionalidade requisitada pelo usuário, anote o tempo que a solução demandou para processar a requisição do usuário. Lembre-se de desconsiderar o tempo de leitura do arquivo externo. Cada linguagem de programação fornece uma forma de colher esse tempo. Abaixo, apresento na linguagem Java, por considerar que a maioria dos alunos matriculados nesta disciplina possuem maior prática.

```
long tempoInicio = System.currentTimeMillis();

selectSort(vet);

long tempoFim = System.currentTimeMillis();

//tempo em milissegundos
long tempoTotal = tempoFim - tempoInicio;
```

Ao término da execução de cada funcionalidade desenvolvida, você deverá mostrar para o usuário o **tempo** demandado para o processamento, o **custo** do caminho mínimo e os **vértices que compõem o caminho mínimo**. No caso da funcionalidade de um vértice específico a todos os outros que compõem o grafo, você deverá mostrar  $(n-1)$  linhas, onde em cada uma das linhas, deve ser apresentado ao usuário os vértices que compõem o caminho mínimo do vértice de origem até um dado vértice  $x$  ( $x$  representa os demais vértices do grafo exceto o vértice de origem).

**O que deve ser entregue:**

1. A linguagem utilizada para implementar cada um dos algoritmos fica à cargo do grupo (códigos devem estar bem *indentados* e comentados).
2. Documentação do trabalho. Entre outras coisas, a documentação deve conter:
  - 2.1. Introdução: descrição do problema a ser resolvido e visão geral sobre o funcionamento do programa.
  - 2.2. Implementação: descrição sobre a implementação do programa. Deve ser detalhada a estrutura de dados utilizada (de preferência com diagramas ilustrativos), o funcionamento das principais funções e procedimentos utilizados, o formato de entrada e saída de dados, bem como decisões tomadas relativas aos casos e detalhes de especificação que porventura estejam omissos no enunciado.
  - 2.3. Conclusão: comentários gerais sobre o trabalho e as principais dificuldades encontradas em sua implementação e análise.
  - 2.4. Bibliografia: bibliografia utilizada para o desenvolvimento do trabalho, incluindo sites da Internet se for o caso
3. Formato: mandatoriamente em PDF (<http://www.pdf995.com/>).

**Obs1:** Apesar desse trabalho ser bem simples, a documentação pedida segue o formato da documentação que deverá ser entregue nos próximos trabalhos.

**Obs2:** Consulte as dicas do Prof. Nívio Ziviani de como deve ser feita uma boa implementação e documentação de um trabalho prático: <http://sauloifmg.com.br/roteirotp.pdf>

**Como deve ser feita a entrega:**

A entrega **DEVE** ser feita via plataforma moodle na forma de um único arquivo *zipado*, contendo o código, os arquivos, o executável e a documentação.

**Comentários Gerais:**

- Comece a fazer este trabalho logo, enquanto o problema está fresco na memória e o prazo para terminá-lo está tão longe quanto jamais poderá estar;
- Clareza, *indentação* e comentários no programa também vão valer pontos;
- O trabalho pode ser feito em duplas (**grupos de MÁXIMO 2 alunos**);
- Trabalhos copiados (e **FONTE**) terão nota ZERO;
- Trabalhos entregues em atraso serão aceitos, todavia a nota atribuída ao trabalho será zero
- Evite discussões inócuas com o professor em tentar postergar a data de entrega do referido trabalho.